

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-001688

(43)Date of publication of application : 08.01.1991

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

(21)Application number : 01-135370

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 29.05.1989

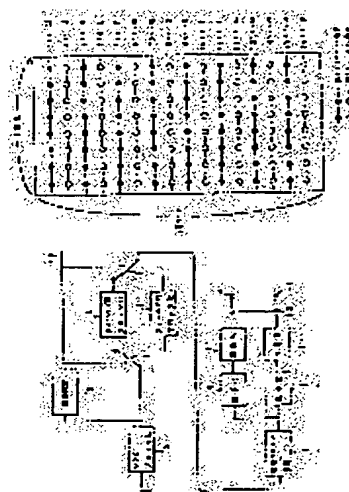
(72)Inventor : KAMIKURA KAZUTO  
SAWADA KATSUTOSHI

## (54) HIGH EFFICIENCY PICTURE CODER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the coding efficiency and the reduction picture quality in the case of reproduction of a reduced picture by providing a macro block processing means, and inter-field block processing means, an in-field block processing means and a block selection means.

CONSTITUTION: A picture signal subject to 2:1 interlace scanning is inputted from an input terminal 1 and a macro block processing circuit 2 splits the signal into plural macro blocks each comprising 8-picture element  $\times$  16-line. Then a moving still deciding circuit 3 decides whether or not a video image in each macro block is moved or at standstill and when it is decided that the picture is at standstill, switches 4, 7 are connected to an inter-field block processing circuit 5. When it is decided that the picture is moving, the switches 4, 7 are connected to in-field block processing circuit 6. Thus, the forming method of the block is switched adaptively in the unit of macro blocks to improve the coding efficiency and when a reduced picture is reproduced, the quality of the reduced picture is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

1/3

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-1688

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 7/13

識別記号

庁内整理番号

Z

6957-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)1月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 高能率画像符号化装置

⑯ 特 願 平1-135370

⑰ 出 願 平1(1989)5月29日

⑱ 発 明 者 上 倉 一 人 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 沢 田 克 敏 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 森 田 寛

明 細 書

1. 発明の名称

高能率画像符号化装置

2. 特許請求の範囲

2:1飛越し走査によって2枚のフィールドから1枚のフレームが構成されている画像信号を、N画素×Mラインの画素からなるブロック毎に符号化する、高能率画像符号化装置において、

フレーム内で隣接するN画素×2Mラインの画素をマクロブロックとするマクロブロック化手段と、

前記マクロブロックを、1ライン目ないしMライン目までのブロックと、(M+1)ライン目ないし2Mライン目までのブロックとに分割することにより、フレーム内で隣接するN画素×Mラインのブロックを2つ形成するフィールド間ブロック化手段と、

前記マクロブロックを、奇数ライン目のみの画

素からなるブロックと、偶数ライン目のみの画素からなるブロックとに分割することにより、フィールド内で隣接するN画素×Mラインのブロックを2つ形成するフィールド内ブロック化手段と、

前記フィールド間ブロック化手段によって形成されたブロックと、前記フィールド内ブロック化手段によって形成されたブロックとのいずれか一方を、マクロブロック単位に選択するブロック選択手段と、

を有し、

前記ブロック選択手段によって選択されたブロック毎に前記画像信号を符号化する

ことを特徴とする高能率画像符号化装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビ信号のように2:1飛越し走査された画像信号を、能率良く符号化するための高能率画像符号化装置に関するものである。

FP03-0159
'07.3.20
OA JP

## (従来の技術)

2:1飛越し走査された画像信号をブロック単位に符号化する場合、従来の技術ではフィールド毎にブロックを形成していた。また、画像に含まれる高周波成分をブロック毎にカットしサンプル数を減らすことにより原画像に対して縮小された画像を再生する従来の技術もあり、この従来の技術の例として“Compatible HDTV Coding for Broadband ISDN”(proceeding of 1988 IEEE GLOBECOM, Vol. 2, 24.1)がある。これは、送信側では画像全体をN画素×Mラインのブロックに区分して当該各ブロック毎に直交変換を行なって1ブロック当りN×M個の直交変換係数を得、この変換係数を量子化して伝送し、受信側では1ブロック当りN×M個の変換係数を全て直交逆変換することにより原画像と同サイズの再生画像が得られるとともに、1ブロック当りN×M個の変換係数のうち低周波成分に相当するn×m個(n<N, m<M)の変換係数のみを直交逆変換することにより、原画像に対してn/N×m/Mに縮小された再生画像が

また、縮小画像を再生する従来の技術の例においては、映像が動いている領域でフィールド間ブロック毎に符号化を行なうと、縮小再生画像の動きが不自然になってしまう。逆に映像が静止している領域でフィールド内ブロック毎に符号化を行なうと、縮小再生画像の空間解像度が必要以上に低下してしまう。従来の技術では、これらの問題点に関してもなから解決がなされていない。

本発明は、かかる従来の技術の問題点にかんがみてなされたものであり、2:1飛越し走査された画像信号をブロック毎に符号化する場合に、ブロックの形成方法を適応的に切り換えることによって符号化効率を向上させるとともに、縮小画像を再生する際にはその縮小画像の品質をも向上させる高効率画像符号化装置の提供を目的としている。

## (課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するために、次のような構成となっている。

マクロブロック化手段により、フレーム内で隣

得られるものである。

## (発明が解決しようとする課題)

符号化対象となる入力画像信号が2:1飛越し走査されたものである場合、1枚のフレームは2枚のフィールドから構成されており、1ライン毎にフィールドが入れ替わっている。したがって、例えば映像が動いている領域では、フィールド内で形成されたブロック(以下、フィールド内ブロックと呼ぶ)の方がフィールドにまたがってフレーム内で形成されたブロック(以下、フィールド間ブロックと呼ぶ)よりも一般に画素間の相関が強いため、フィールド内ブロック毎に符号化を行なった方が効率的である。逆に映像が静止している領域では、フィールド間ブロックの方がフィールド内ブロックよりも一般に画素間の相関が強いため、フィールド間ブロック毎に符号化を行なった方が効率的である。しかしながら、従来の技術ではこれらの点に関してなから検討がなされていない。

接するN画素×2Mラインの画素をマクロブロックとする。

フィールド間ブロック化手段により、N画素×2Mラインのマクロブロックを、1ライン目ないしMライン目までのブロックと、(M+1)ライン目ないし2Mライン目までのブロックとに分割する。したがって、2つの各ブロックはそれぞれ、2枚のフィールドにまたがってフレーム内で隣接するN画素×Mラインの画素から形成されている。

フィールド内ブロック化手段により、N画素×2Mラインのマクロブロックを、奇数ライン目のみの画素からなるブロックと、偶数ライン目のみの画素からなるブロックとに分割する。したがって、2つの各ブロックはそれぞれ、フィールド内で隣接するN画素×Mラインの画素から形成されている。

ブロック選択手段により、フィールド間ブロック化手段によって得られたブロックとフィールド内ブロック化手段によって得られたブロックとのいずれか一方をマクロブロック単位に適応的に選

択する。

〔作用〕

本発明にあっては、フィールド間ブロック化手段によって得られるブロックとフィールド内ブロック化手段によって得られるブロックとのいずれが一方を、ブロック選択手段によってマクロブロック毎に選択する。したがって、2:1飛越し走査された画像信号をブロック毎に符号化する高効率画像符号化装置において、ブロックの形成方法をマクロブロック単位に適応的に切り換えているので符号化効率が従来技術による符号化効率より向上するとともに、縮小画像を再生する際にはその縮小画像の品質が従来技術による縮小画像の品質より向上する。

〔実施例〕

第1図は本発明における実施例の構成図である。2:1飛越し走査された画像信号は、入力端子1より入力され、マクロブロック化回路2で第2図

像が動いている領域では、フィールド内で隣接するライン間の相関の方がフィールドにまたがってフレーム内で隣接するライン間の相関より強いと考えられる。そこでフィールド内ブロック化回路6では、マクロブロックを第2図(C)に示すとおり、奇数ライン目のみの画素からなるブロックと偶数ライン目のみの画素からなるブロックとに分割する。ブロックの大きさはともに8画素×8ラインとなる。スイッチ4およびスイッチ7の切換えがどのように行なわれたかの切換え情報は付加情報として出力端子16より出力される。

離散コサイン変換回路8では、フィールド間ブロック化回路5またはフィールド内ブロック化回路6で形成された各ブロック毎に画像信号が離散コサイン変換され、8×8個のコサイン変換係数が得られる。離散コサイン変換は直交変換の一種であり、離散コサイン変換を行なうことにより効率の良い符号化が実現できる。

得られた8×8個のコサイン変換係数のうち、第3図に示す低周波成分に相当する4×4個のコ

(A)に示すとおり8画素×16ラインのマクロブロックよりなる複数のマクロブロックに分割される。なお図中の黒丸は第1フィールドの画素を表わし、白丸は第2フィールドの画素を表わす。動静判定回路3では各マクロブロック内の映像が動いているか静止しているかを判定する。静止していると判定された場合にはスイッチ4およびスイッチ7をフィールド間ブロック化回路5に接続する。映像が静止している領域では、フィールドにまたがってフレーム内で隣接するライン間の相関の方がフィールド内で隣接するライン間の相関より強いと考えられる。そこでフィールド間ブロック化回路5では、マクロブロックを第2図(B)に示すとおり、1ないし8ライン目までのブロックと9ないし16ライン目までのブロックとに分割する。ブロックの大きさはともに8画素×8ラインとなる。

一方、マクロブロック内の映像が動いていると判定された場合にはスイッチ4およびスイッチ7をフィールド内ブロック化回路6に接続する。映

サイン変換係数が量子化回路9で量子化され符号化回路11で符号化されて出力端子14より出力される。残りの(8×8)−(4×4)個のコサイン変換係数は量子化回路10で量子化され符号化回路12で符号化される。符号化回路12からの符号は加算器13で符号化回路11からの符号と加え合わされ、出力端子15より出力される。なお、出力端子15より出力された符号を復号化しブロックサイズ8×8で逆離散コサイン変換すれば、原画像と同サイズの再生画像が得られる。また出力端子14より出力された符号を復号化しブロックサイズ4×4で逆離散コサイン変換すれば、原画像に対し縦横1/2のサイズの縮小再生画像が得られる。

〔発明の効果〕

上述したように、本発明によれば、高効率画像符号化装置において、相関がより強いと考えられるライン同士が同じブロックとなるように、ブロックの形成態様をマクロブロック単位に切り換

えているので、従来技術に比較して符号化効率が向上するとともに、縮小画像を再生際には従来技術に比較して、その縮小画像の品質が向上する。

化回路、12…符号化回路、13…加算器、14…出力端子、15…出力端子、16…出力端子。

特許出願人 日本電信電話株式会社

代理人 弁理士 森田 寛

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す構成図。

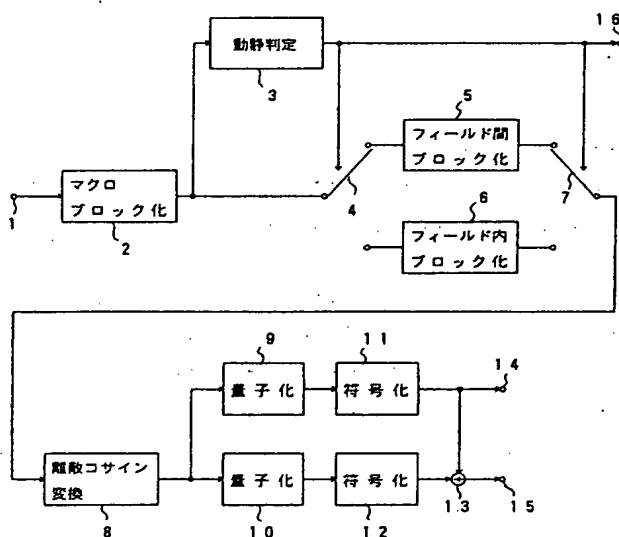
第2図(A)はマクロブロックの形成方法を示す図。

第2図(B)はフィールド間ブロック化手段によるブロックの形成方法を示す図。

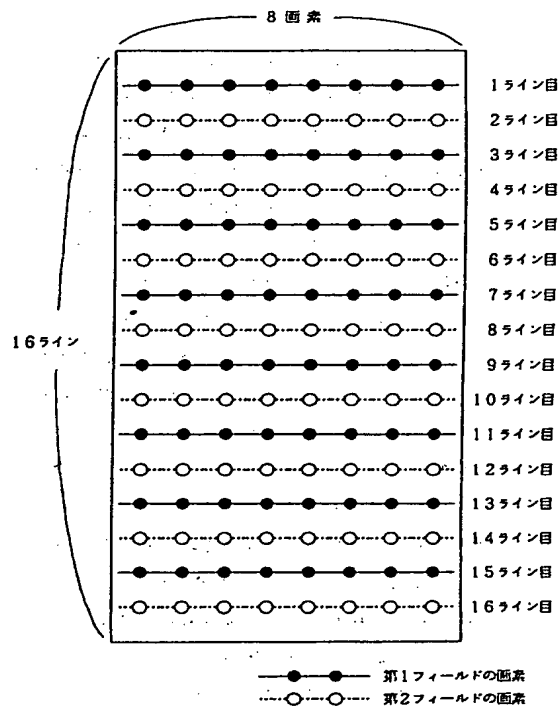
第2図(C)はフィールド内ブロック化手段によるブロックの形成方法を示す図。

第3図は縮小再生画像を得るために量子化・符号化するコサイン変換係数を示す図である。

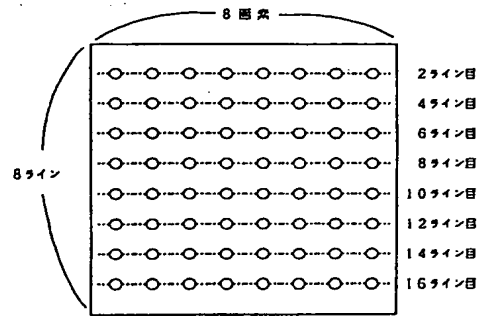
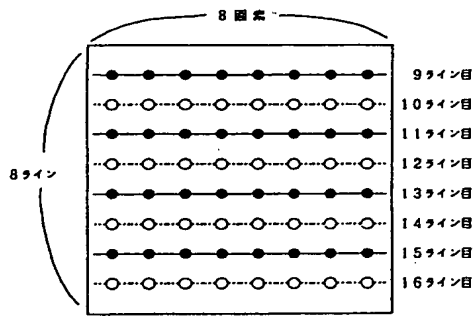
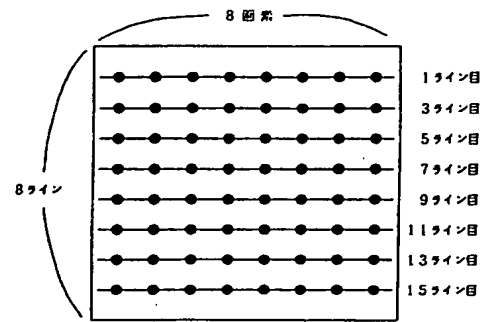
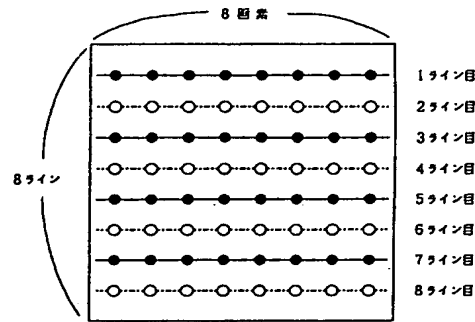
1…入力端子、2…マクロブロック化回路、3…動静判定回路、4…スイッチ、5…フィールド間ブロック化回路、6…フィールド内ブロック化回路、7…スイッチ、8…離散コサイン変換回路、9…量子化回路、10…量子化回路、11…符号化回路、12…符号化回路、13…加算器、14…出力端子、15…出力端子、16…出力端子。



第 1 図



第 2 図 (A)

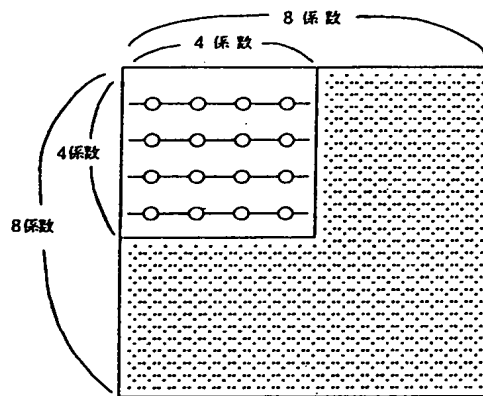


● ● ● ● ● ● ● ● 第1フィールドの要素  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 第2フィールドの要素

第 2 図 (B)

● ● ● ● ● ● ● ● 第1フィールドの要素  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 第2フィールドの要素

第 2 図 (C)



第 3 図